

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

JA 0190694

JUL 1990

**(54) CONNECTING METHOD FOR TUBE MADE OF POLYMER MATERIAL**

(11) 2-190694 (A) (43) 26.7.1990 (19) JP

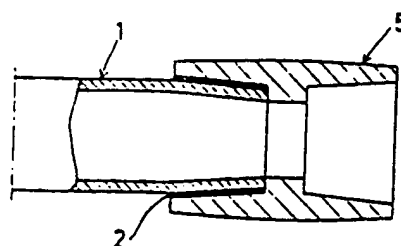
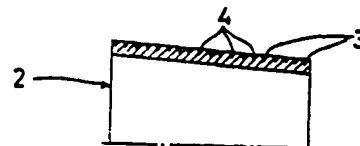
(21) Appl. No. 64-10688 (22) 19.1.1989

(71) TOKUSHU KOGYO K.K. (72) YOSHIHIRO KISHIDA

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> F16L47/02, B29C65/34

**PURPOSE:** To connect tubes made of a polymer material with high precision by the stable work even at a place in the unstable environment by winding a linear heating element on a small-diameter tube end section, coupling it with the inner face of a large-diameter tube end section, exciting the heating element, and integrally melting contact faces.

**CONSTITUTION:** A linear heating element 4 is wound on the end section outer face of a small-diameter tube 1 in a single or multiple spiral shape not to be in contact with each other and short-circuited, the small-diameter tube end section is coupled with the end section inner face of a large-diameter tube 5, the linear heating element 4 is excited, contact faces of both tube end sections are softened or melted, and the small-diameter tube 1 and the large-diameter tube 5 are integrally melted. A joint sleeve 2 made of a polymer material and wound with the linear heating element 4 on the outer face in a single or multiple spiral shape not to be in contact with each other is inserted at the coupling section between the end section of the small-diameter tube 1 and the end section of the large-diameter tube 5, and the linear heating element 4 is excited. The joint sleeve 2 is softened or melted, and the small-diameter tube 1 and the large-diameter tube 5 are integrally melted.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-190694

⑮ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月26日

F 16 L 47/02  
B 29 C 65/34

8811-3H  
6122-4F

審査請求 有 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 高分子材料製管類の接続方法

⑰ 特 願 平1-10688

⑱ 出 願 平1(1989)1月19日

⑲ 発 明 者 岸 田 喜 廣 大阪府八尾市南木の本2丁目13番61号

⑳ 出 願 人 特殊工業株式会社 大阪府八尾市太田新町1丁目225番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鎌 田 文 二

明 細 書

1. 発明の名称

高分子材料製管類の接続方法

2. 特許請求の範囲

(1) 線状発熱体を、互に接触して短絡しないようにして、小口径の管端部の外面に単式もしくは複式の螺(ら)旋状に巻きつけて、その小口径の管端部を大口径の管端部内面に嵌合させ、線状発熱体に通電して両管端部の接触面を軟化もしくは溶融させて、小口径管類と大口径管類とを融着一体化させることを特徴とする高分子材料製管類の接続方法。

(2) 外面に単式もしくは複式の螺(ら)旋状に、互に接触して短絡しないようにして線状発熱体を巻きつけた高分子材料からなるジョイント用スリーブを、小口径の管端部と大口径の管端部との嵌合部に介在させ、線状発熱体に通電してジョイント用スリーブを軟化もしくは溶融させて、小口径管類と大口径管類とを融着一体化させることを特徴とする高分子材料製管類の接続方法。

(3) 高分子材料からなる中空の筒状体の外面に線状発熱体が互に接触して短絡しないように単式もしくは複式の螺(ら)旋状に巻きつけられていることを特徴とするジョイント用スリーブ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は配管施工等のための高分子材料製管類の接続方法に関するものである。

(従来の技術)

各種の合成樹脂、合成ゴム等の高分子材料は、成形が容易であり、耐水性、耐薬品性等に優れ、軽量であるなどの特性を有することから、金属または陶磁器に代わって利用される分野が急激に拡大されつつある。たとえば、鉄管、鉛管、銅管、ステンレス鋼管、土管、陶管などの管類、これらを接続する継手類さらには弁栓類等の分野を見ても、現在すでにかなり多くの高分子材料が使用されている。

いま、このような高分子材料、特に熱可塑性の樹脂またはゴムからなる管類、継手類または弁栓

類等を、漏洩などが起こらないように接続して、円滑な配管施工を可能にするためには、それぞれの接続部を密に封じる必要がある。ところが、たとえば、ABS樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリスチレンなどの限られた高分子材料に対してはそれぞれに適した接着剤が開発されていて、それらを接続部に適宜塗布して硬化させれば、容易に目的を果たすことができるが、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリアセタール、フッ素含有樹脂などに対しては適当な接着剤は未だ得られていない。そこで、このような接着剤のない高分子材料に対しては、接続する部分を外熱法（火炎または管状炉など）によって軟化もしくは溶融させて冷却しない間に一気に接合させ、冷却固化させる方法が採られている。しかし、この外熱方法では均一に加熱することおよび適当な軟化もしくは溶融の状態に調整維持することがきわめて難しく、良い結果が得られない。

（発明が解決しようとする課題）

以上述べたように、従来の技術においては、高

圧用スリーブを軟化もしくは溶融させて、小口径管類と大口径管類とを融着一体化し、高分子材料製管類を接続するという手段を採用したものである。以下、これらの詳細について述べる。

まず、この発明の管類には管のほか、長い配管、配管方向の変更、管径の変更または分岐管の設置などに使用される各種の継手類さらにはコック、バルブなどの弁栓類も含まれる。したがって、これらの接続とは、管同志は勿論、管と継手類、管と弁栓類の接続などを包含するものである。

つぎに、小口径の管端部の外面またはジョイント用スリーブの外面に互に接触して短絡しないように線状発熱体を螺旋状に巻き付ける方法は、高分子材料（管類またはスリーブと同系のものが好ましい）を被覆した線状発熱体を用いるか、連続もしくは不連続の突起または溝を設けるかなど数多くあるが、この発明においてはその具体的方法を特に限定するものではない。

なお、小口径の管端部を大口径の管端部内面に嵌合させるとき、それぞれの面にテーパを付けて

分子材料製の管類を、特に施工現場のような環境の不安定な場所においても、安定した作業によって、高い確度で接続する方法は未だ開発されていないという問題があり、これを解決することが課題となっていた。

（課題を解決するための手段）

上記の課題を解決するために、この発明は、大口径の管類と小口径の管類とを嵌合して接続する際に、線状発熱体を、互に接触して短絡しないようにして、小口径の管端部の外面に単式もしくは複式の螺（ら）旋状に巻きつけて、その小口径の管端部を大口径の管端部内面に嵌合させ、線状発熱体に通電して両管端部の接触面を軟化もしくは溶融させて、小口径管類と大口径管類とを融着一体化し、高分子材料製管類を接続するという手段、および外面に単式もしくは複式の螺（ら）旋状に、互に接触して短絡しないようにして線状発熱体を巻きつけた高分子材料からなるジョイント用スリーブを、小口径の管端部と大口径の管端部との嵌合部に介在させ、線状発熱体に通電してジョイン

おく、嵌合は一層容易となって好ましい、また、螺旋が単式の場合には、巻きつけた発熱体の両端は大口径の管端部の外と内とに別れて、短絡させないようにして同一方向に引き出すことは容易でない。これに対して、複式にして、二つ折りにした発熱体を互いに平行させて巻きつけると、発熱体の両端は短絡することなく同じ側に、また、管内の流体に全く触れない状態にして引き出すことが出来るので、通常の場合、単式よりも遙かに好ましいということが出来る。

ここで、小口径の管類と大口径の管類とを完全に融着一体化させるためには、両者は同一または同系の高分子材料（合成樹脂または合成ゴム）であることが望ましく、ジョイント用スリーブについても全く同じであり、熱可塑性のものが特に推奨される。

なお、この発明の方法において行なう通電は交流いずれの電波を利用しても何ら支障を招くものではない。

（作用）

以上述べたことから明らかなように、この発明の管類の接続方法は、ジョイント用スリーブを用いるときも、そうでないときも小口径管端部と大口径管端部とを嵌合させた状態で発熱体に通電し、接触面を直接軟化もしくは熔融させようとするものであるから、一種の内熱方式であり、外界の影響を殆んど受けることなく融着を終えることができる。

#### (実施例)

ポリブデン製の管1（外径27mm、内径22mm、接合部分長さ約30mm、テーパ1/30）、第1図に示すような射出成形によって形成したジョイント用スリーブ2（肉厚約2mm前記の管の管端部に同一のテーパで嵌合し、外面に互いに隣接し10周する2系列の深さ0.2mmの螺旋状の溝3に、径0.3mmのニクロム線4を二つ折りにして口径の小さい方が短絡しないように巻きつけたもの）および第2図に示すようなソケット5とを準備し、これを第3図のように嵌合し、ニクロム線4を蓄電池（図示省略）に接続して1.5Aを2.5分間通電し

た。その結果、ジョイント用スリーブは完全に軟化したので、管1をソケット5に軽く押し込むようにして通電を止め、冷却したところ、管1とソケット5とは固着して動かなくなった。その後、切削して接続部分の断面を調べたところ、管1、ジョイント用スリーブ2およびソケット5のそれぞれの接触面は全く見えなくなるまで完全に融着し、ニクロム線4もポリブデンで封じ込められていて、管内に通じるような空洞は発見されなかった。なお、管1の管端部外面にジョイント用スリーブ2に設けた溝3と同様の溝を設け、これにニクロム線を巻き付けて、ジョイント用スリーブ2を用いることなく直接ソケットに嵌合させる方法を試みたが、同様の好結果を得た。

#### (効果)

以上述べたようにこの発明の高分子材料製管類の接続方法は、環境の不安定な作業現場においても、きわめて安定し、かつ精度の高い作業が容易に出来る。したがって、接続不良による漏洩等の問題は起こらず、高分子材料製管類の用途拡大の

ためにも大いに貢献するものと考えられ、この発明の意義はきわめて大きいといえる。

#### 4. 図面の簡単な説明

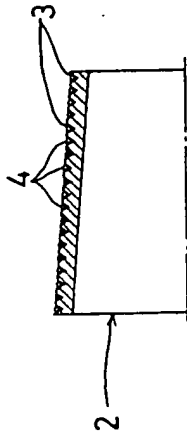
第1図はこの発明の実施例におけるジョイント用スリーブを示す縦断面図、第2図は同じくソケットを示す縦断面図、第3図は同じく管、ジョイント用スリーブおよびソケットの嵌合状態を示す縦断面図である。

- 1……管、
- 2……ジョイント用スリーブ、
- 3……溝、
- 4……ニクロム線、
- 5……ソケット。

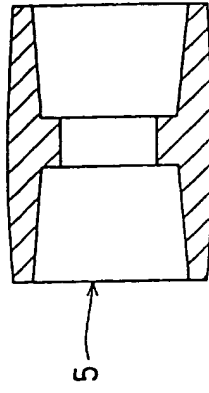
特許出願人 特殊工業株式会社

同 代理人 鎌 田 文 二

第1図



第2図



第3図

